

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
3. März 2005 (03.03.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/018977 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60K 41/22**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/007260

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Juli 2004 (03.07.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 34 451.9 29. Juli 2003 (29.07.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** [DE/DE]; 88038
Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HÄRDTLE, Wilhelm**
[DE/DE]; Lichtenbergstrasse 45, 88677 Markdorf (DE).

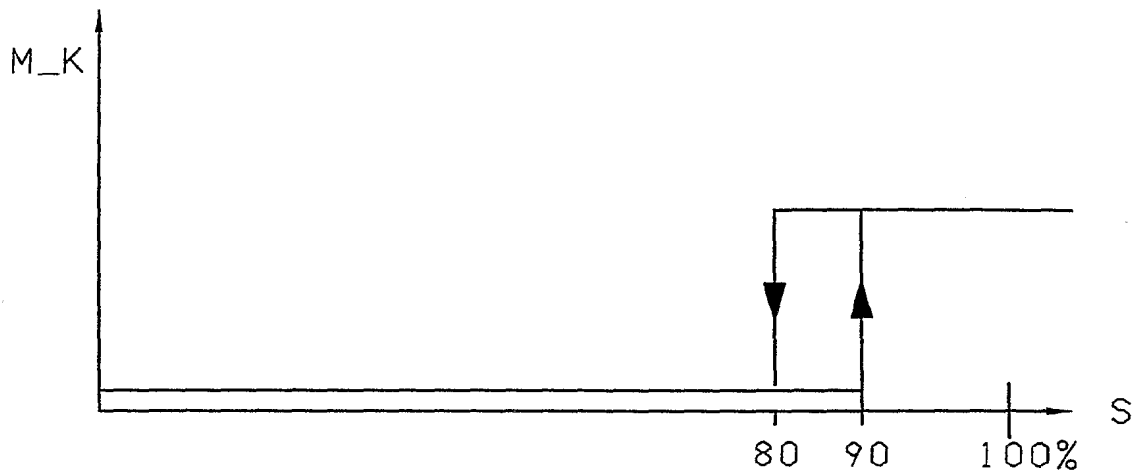
(74) Gemeinsamer Vertreter: **ZF FRIEDRICHSHAFEN**
AG; 88038 Friedrichshafen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING AN ACTUATOR OF A STARTING CLUTCH IN THE AUTOMATIC TRANSMISSION OF A VEHICLE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINES BETÄTIGUNGSAKTUATORS EINER ANFAHRKUPPLUNG EINES KRAFTFAHRZEUGAUTOMATGETRIEBES



(57) Abstract: The invention relates to a method for controlling an actuator of a starting clutch in the automatic transmission of a vehicle. According to said method, the actuator is controlled by a control device in such a way that the starting clutch is engaged if a starting intention exists or if a step-up transmission ratio has been set and is released to complete the starting operation. To free the vehicle from an obstacle in the driving path using a rocking motion, the starting clutch is operated in a fully automatic manner during a starting operation by controlling the actuator in such a way that the torque (M_K) transferred by the clutch fluctuates at intervals.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung eines Betätigungsaktuator einer Anfahrkupplung eines Kraftfahrzeugautomatgetriebes, beim dem der Aktuator von einem Steuerungsgerät so gesteuert wird, dass die Anfahrkupplung bei Vorliegen eines Anfahrwunsches sowie bei eingestelltem Getriebeübersetzungsverhältnis geschlossen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/018977 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

und zur Beendigung des Anfahrvorgangs geöffnet wird. Zur Befreiung des Fahrzeugs aus einem Fahrweghindernis durch einen Freischaukelvorgang desselben wird vorgeschlagen, dass die Anfahrkupplung während eines Anfahrvorgangs durch Ansteuerung des Betätigungsaktuators vollautomatischen derartig betrieben wird, dass das von dieser übertragene Drehmoment (M_K) periodisch schwankt.

Verfahren zur Steuerung eines Betätigungsaktuators einer
Anfahrkupplung eines Kraftfahrzeugautomatgetriebes

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung eines Betätigungsaktuators einer Anfahrkupplung eines Kraftfahrzeugautomatgetriebes gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

10 Es ist zumindest unter Kraftfahrzeugführern allgemein bekannt, dass beim Betrieb eines solchen Fahrzeuges Betriebssituationen auftreten können, in denen das Fahrzeug aufgrund widriger Fahrwegeigenschaften nicht von der Stelle zu bewegen ist. Zu denken ist in diesem Zusammenhang bei-
15 spielsweise an ein Festfahren in tiefem Schnee, losem Sand oder in einem vergleichsweise kurzen und tiefen Fahrbahnloch.

20 Geübte Fahrer von konventionellen Fahrzeugen mit manuell betätigbaren Schaltgetrieben können sich in der Regel durch ein sogenanntes „Freischaukeln“ aus einer derartigen Situation befreien.

25 Dabei wird bei stillstehendem Fahrzeug mit laufendem Fahrzeugmotor zunächst ein Kupplungspedal betätigt, ein Getriebegang eingelegt und dann das Kupplungspedal entlastet. Das Fahrzeug bewegt sich dann solange, bis die entgegen der Fahrtrichtung wirkenden Kräfte auf das Fahrzeug so groß sind, dass der Fahrer erneut das Kupplungspedal betä-
30 tigen muss, um ein Abwürgen des Fahrzeugmotors zu verhindern. Anschließend rollt das Fahrzeug über seine Ausgangsposition hinaus zurück, bis es in der Gegenrichtung soweit durch das Fahrweghindernis abgebremst ist, dass es zum

Stillstand kommt. In diesem Moment löst der Fahrer dann bei eingelegetem Gang erneut das Kupplungspedal, so dass das Fahrzeug bei seinen nächsten Anfahrversuch mit einem etwas größerem Anlauf und erhöhter Geschwindigkeit versucht, das Fahrweghindernis zu passieren. Der Freischaukelvorgang wird dann solange wiederholt, bis das Fahrzeug befreit oder diese Methode aufgegeben wird.

Diese Vorgehensweise kann von geschickten Fahrern noch unterstützt werden, indem dieser wechselweise und synchron mit dem „Hin- und Herschaukeln“ des Fahrzeugs einen Vorwärts- und den Rückwärtsgang einlegt.

Bei Fahrzeugen mit einem Automatgetriebe, insbesondere jedoch bei der Nutzung eines Stufenwechselgetriebes mit automatisch betätigbarer Anfahrkupplung, gestaltet sich die Bewältigung von derartigen Fahrbahnhindernissen schon etwas schwieriger, da der Fahrer nun keinen direkten Einfluss auf die Betätigung der Anfahr- und Schalkkupplung hat.

So ist aus der DE 101 28 853 A1 ein Kraftfahrzeug mit einem automatischen Doppelkupplungsgetriebe bekannt geworden, welches mittels einer besonderen Vorrichtung in die oben beschriebene Freischaukelbetriebsphase gebracht und in dieser manuell gesteuert betrieben werden kann.

Dazu ist gemäß diesem Stand der Technik vorgesehen, dass bei dem Doppelkupplungsgetriebe zur Durchführung des Freischaukelbetriebs sowohl ein Vorwärtsgang als auch der Rückwärtsgang des Getriebes eingelegt sind. Die beiden Kupplungen dieses Lastschaltgetriebes sind dann wechselweise derartig ein- und auskuppelbar, dass das Fahrzeug am Fahrweghindernis kurzzeitig vorwärts und dann kurzzeitig

rückwärts angetrieben werden kann. Dazu ist dem Fahrzeugführer eine Betätigungsvorrichtung zur Seite gestellt, mit dem dieser die Kupplungsbetätigung und damit auch die Vorwärts- und Rückwärtsfahrt des Fahrzeugs manuell und nach
5 dessen Vorstellungen steuern kann.

Diese Betätigungsvorrichtung kann Bestandteil einer Schaltvorrichtung zur Signalisierung von Übersetzungsänderungs- und/oder Fahrstufenänderungswünschen sein, die durch
10 vorheriges Betätigen eines gesonderten Schalters in einen „Freischaukelsteuerungsmodus“ schaltbar ist. Vorzugsweise kann jedoch eine Schaltvorrichtung zum Einsatz kommen, mit der Getriebegänge sequentiell hoch- oder herunter geschaltet werden können.

Wenngleich diese bekannte Vorrichtung durchaus mit Vorteil für automatische Doppelkupplungsgetriebe einsetzbar ist, so ist diese doch mit dem Nachteil verbunden, dass der Freischaukelbetrieb nicht automatisch abläuft, sondern von
20 dem Fahrzeugführer manuell geschickt gesteuert werden muss. Dies stellt insbesondere weniger geschickte Fahrzeugführer vor das Problem, dass diese dann zwar eine Vorrichtung zum „Freischaukeln“ zur Verfügung haben, diese jedoch nicht zielbringend betätigen können.

Darüber hinaus ist diese „Freischaukelvorrichtung“ bei Automatgetrieben nicht verwendbar, die auf konventionellen Schaltgetrieben beruhen.

30 Vor diesem Hintergrund soll die Erfindung die Möglichkeit aufzeigen, wie ein Fahrzeug mit einem automatisierten Schaltgetriebe die beschriebenen Fahrwegwidrigkeiten bewältigen kann. Dabei soll abweichend von Stand der Technik auf

eine manuelle Beeinflussung des Freischaukelvorgangs weitgehend verzichtet werden, um auch ungeübten Fahrzeugführern deren Nutzung zu ermöglichen. Dennoch soll auch eine manuelle Betriebsweise möglich sein.

5

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Hauptanspruchs, während vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung den Unteransprüchen entnehmbar sind.

10

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass durch eine geschickte, auf die Randbedingungen des Fahrzeugs und des Fahrweghindernisses abgestimmte periodische Betätigung der Anfahrkupplung im Schließ- und Öffnungssinn die gewünschte Freischaukelbewegung des Fahrzeugs erzeugbar und zielführend nutzbar ist.

15

Demnach wird ein Verfahren zur Steuerung eines Betätigungsaktuators einer Anfahrkupplung eines Kraftfahrzeugautomatgetriebes vorgeschlagen, beim dem der Aktuator von einem Steuerungsgerät so gesteuert wird, dass die Anfahrkupplung bei Vorliegen eines Anfahrwunsches sowie bei eingestelltem Getriebeübersetzungsverhältnis geschlossen und zur Beendigung des Anfahrvorgangs geöffnet wird. Zudem ist vorgesehen, dass die Anfahrkupplung zur Erzeugung der Freischaukelbewegung während eines Anfahrvorgangs durch Ansteuerung des Betätigungsaktuators derartig betrieben wird, dass das von dieser übertragene Drehmoment M_K periodisch schwankt.

20

25

30

Diese periodischen Schwankungen sind dabei rechnerisch derart auf das Fahrzeug und das gerade aktuelle Fahrweghindernis abgestimmt, dass das Fahrzeug automatisch dieses

Hindernis überwinden kann. Insbesondere werden als Größen dabei vorzugsweise die Fahrzeuggeschwindigkeit, die Fahrzeugmasse, der Radius der Fahrzeugräder, die Bodenhaftung der Fahrzeugräder und die auf das Fahrzeug bei diesem Heraus-schaukeln gegen die jeweilige Fahrtrichtung wirkenden und von dem Fahrweghindernis beeinflussten Kräfte berücksichtigt.

Darüber hinaus wird es als vorteilhaft angesehen, dass während des periodischen Betriebs des Betätigungsaktuators beziehungsweise der Anfahrkupplung das Getriebeübersetzungsverhältnis unverändert bleibt, so dass durch solche Freischaukelvorgänge kein erhöhter Verschleiß an Synchronisationsbauteilen des automatisierten Schaltgetriebes feststellbar sein wird.

Mit der periodischen Betätigung der Kupplung wird vorzugsweise dann begonnen, wenn mittels geeigneter Sensoren festgestellt wird, dass die Fahrgeschwindigkeit sehr klein oder Null ist und ein Schlupf an wenigstens einem der Fahrzeugantriebsräder einen vorbestimmten Schwellwert übersteigt. Diese Randbedingung berücksichtigt beispielsweise ein in tiefem Schnee oder in losem Sand festgefahrenes Fahrzeug.

Eine andere Variante der Erfindung sieht vor, dass der periodische Betrieb dann erfolgt, wenn von dem Steuerungsgerät zuvor festgestellt wurde, dass die Fahrgeschwindigkeit sehr klein oder Null ist und dem Antriebsmoment M_Z der Fahrzeugräder entgegenwirkende Kräfte einen vorbestimmten Schwellwert übersteigen. Durch diese Maßnahme wird beispielsweise diejenige Betriebssituation berücksichtigt, bei

der das Fahrzeug in einer vergleichsweise tiefen Fahrbahnsenke festsitzt.

5 In einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der periodische Betrieb des Kupplungsaktuators und damit der Anfahrkupplung dann durchgeführt wird, wenn von dem Steuerungsgerät zuvor festgestellt wurde, dass von einem Fahrzeuginsassen ein Betätigungselement zur Aktivierung des periodischen Betriebs betätigt wurde. Dadurch
10 ist es möglich, dass abweichend von einem an sich angestrebten vollautomatischen Herausschaukeln des Fahrzeugs aus dem Hindernis dieses von einem Fahrzeugführer durch individuelle Einflussnahme erfolgen kann.

15 Nach der Anwahl der manuellen Betriebsweise kann der periodische Betrieb beispielsweise dann ausgelöst werden, wenn der Fahrzeugführer ein Fahrpedal zur Leistungsregelung des Fahrzeugmotors über einen vorbestimmten Stellwinkel hinaus betätigt. Dieser Stellwinkelwert kann derjenige
20 Stellwinkel sein, der als sogenannte „Kick-down-Position“ dem Fachmann bekannt ist. Wird das Fahrpedal hinter diese Kick-down-Auslenkung zurückgeführt, beendet das Steuerungsgerät die periodische Betätigung des Kupplungsaktuators automatisch.

25 Zur weiteren manuellen Beeinflussung eines Freischaukelvorgangs kann vorgesehen sein, dass die Betätigungsfrequenz für den periodischen Betrieb des Aktuators beziehungsweise der Anfahrkupplung durch eine Einstellung an
30 einem anderen, gesonderten Betätigungselement oder an dem Fahrpedal einstellbar ist.

Vorzugsweise sind in dem Steuerungsgerät zudem Berechnungsalgorithmen abgespeichert, mit deren Hilfe zumindest die Betätigungsfrequenz des Aktuators durch eine Analyse der Fahrgeschwindigkeit, der Stellrichtung, des Stellweges und/oder der Stellgeschwindigkeit des Betätigungselements und/oder oder des Fahrpedals berechnet werden kann.

Schließlich sei angemerkt, dass sich das erfindungsgemäße Steuerungsverfahren sowie seine Ausführungsformen besonders gut zur Steuerung eines automatisierten Schaltgetriebes verwenden lässt.

Zur Verdeutlichung der Zusammenhänge ist der Beschreibung eine Zeichnung beigelegt. In dieser zeigen:

Fig. 1 ein Diagramm, in dem das Kupplungsmoment M_K über den Stellweg S eines Fahrpedals aufgetragen ist und

Fig. 2 ein Diagramm, in dem das Zugmoment M_Z des Fahrzeugs beziehungsweise der Fahrzeugräder über die Zeit t dargestellt ist.

Fig. 1 veranschaulicht daher, dass die Anfahrkupplung über weite Bereiche des Fahrpedalauslenkwinkels S durch übliche Kupplungssteuerungsfunktionen für Anfahr- oder Rangiervorgänge betrieben wird.

Sobald ein Fahrzeugführer bei einer manuellen Betriebsweise des erfindungsgemäßen Steuerungsverfahrens das Fahrpedal jedoch bis zu einer „Kick-down-Position“ mit einem Auslenkwinkel von 90 % des maximalen Stellweges auslenkt hat, wird die Anfahrkupplung durch eine dementspre-

chende periodisch Betätigung des Kupplungsaktuators wechselweise geöffnet und wieder geschlossen. Wie die beiden vertikalen Richtungspfeile andeuten, wird dieser Freischaukel-Steuerungsbetrieb solange beibehalten, wie das Fahrpedal über die „Kick-down-Position“ hinaus ausgelenkt und das Hindernis des Fahrweges nicht passiert ist.

Fig. 2 stellt dar, dass das Steuerungsgerät aufgrund der eingangs genannten fahrzeug- und fahrwegspezifischen sowie mittels geeigneter Sensoren ermittelten Randbedingungen den Kupplungsaktor beispielsweise mit einer Betätigungsfrequenz F_1 ansteuern kann. Die Amplitude dieser Freischaukelfrequenz kann dabei das von der Kupplung letztlich auf die Antriebsräder des Fahrzeugs übertragene Kupplungsmoment M_K , oder aber das Zugmoment M_Z des Fahrzeugs sein, welches zum Passieren des Fahrweghindernisses benötigt wird.

Sofern sich während des Freischaukelvorgangs jedoch zu berücksichtigende Randbedingungen ändern, kann dies auch zu einer Anpassung der Frequenz F_1 führen, mit der die Anfahrkupplung zielführend zu betätigen ist.

Bei dieser Betriebsweise kann der Fahrzeugführer eigenständig kontrollieren, wann er den Freischaukelbetrieb beginnen und beenden möchte.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Steuerung eines Betätigungsaktuators
5 einer Anfahrkupplung eines Kraftfahrzeugautomatgetriebes,
beim dem der Aktuator von einem Steuerungsgerät so gesteu-
ert wird, dass die Anfahrkupplung bei Vorliegen eines An-
fahrwunsches sowie bei eingestelltem Getriebeübersetzungs-
verhältnis geschlossen und zur Beendigung des Anfahrvor-
10 gangs geöffnet wird, dadurch g e k e n n z e i c h -
n e t , dass die Anfahrkupplung während eines Anfahrvor-
gangs durch Ansteuerung des Betätigungsaktuators derartig
betrieben wird, dass das von dieser übertragene Drehmo-
ment (M_K) periodisch schwankt.

15 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , dass die periodische Betätigung des
Kupplungsaktuators auf die Eigenarten des Fahrzeugs und auf
das aktuelle Fahrweghindernis derartig abgestimmt wird,
20 dass das Fahrzeug vollautomatisch dieses Hindernis überwin-
den kann.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , dass zur Bestimmung der
25 periodischen Betätigung des Kupplungsaktuators die Fahr-
zeuggeschwindigkeit, die Fahrzeugmasse, der Radius der
Fahrzeugräder, die Bodenhaftung der Fahrzeugräder und/oder
die auf das Fahrzeug bei diesem Herausschaukeln wirkenden,
gegen die jeweilige Fahrtrichtung wirkenden und von dem
30 Fahrweghindernis beeinflussten Kräfte berücksichtigt wer-
den.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , dass während des periodischen Betriebs
des Betätigungsaktuators beziehungsweise der Anfahrkupplung
das Getriebeübersetzungsverhältnis unverändert bleibt.

5

5. Verfahren nach wenigstens einem der vorherigen An-
sprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass der
periodische Betrieb dann durchgeführt wird, wenn von dem
Steuerungsgerät zuvor festgestellt wurde, dass die Fahrge-
schwindigkeit sehr klein oder Null ist und ein Schlupf an
wenigstens einem der Fahrzeugantriebsräder einen vorbe-
stimmten Schwellwert übersteigt.

10

6. Verfahren nach wenigstens einem der vorherigen An-
sprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass der
periodische Betrieb dann erfolgt, wenn die Fahrgeschwindig-
keit sehr klein oder Null ist und von dem Steuerungsgerät
zuvor festgestellt wurde, dass die dem Antriebsmoment (M_Z)
der Fahrzeugräder entgegenwirkenden Kräfte einen vorbe-
stimmten Schwellwert übersteigen.

15

20

7. Verfahren nach wenigstens einem der vorherigen An-
sprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass der
periodische Betrieb dann durchgeführt wird, wenn von dem
Steuerungsgerät zuvor festgestellt wurde, dass von einem
Fahrzeuginsassen ein Betätigungselement zur Aktivierung des
periodischen Betriebs betätigt wurde.

25

8. Verfahren nach wenigstens einem der vorherigen An-
sprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass die
Betätigungsfrequenz für den periodischen Betrieb des Aktua-
tors beziehungsweise der Kupplung durch eine Einstellung an
dem Betätigungselement ausgewählt wird.

30

9. Verfahren nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungsfrequenz mittels einer Analyse der Fahrzeuggeschwindigkeit, der Stellrichtung, des Stellweges und/oder der Stellgeschwindigkeit des Betätigungselements errechnet wird.

10. Verfahren nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Betätigungselement das Fahrpedal des Fahrzeugmotors genutzt wird.

11. Verfahren nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der periodische Betrieb dann ausgelöst wird, wenn ein Fahrpedal zur Leistungsregelung eines Fahrzeugmotors über einen vorbestimmten Stellwinkel (Kick-down-Position) hinaus ausgelenkt wurde.

12. Verfahren nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren zur Steuerung eines automatisierten Schaltgetriebes verwendet wird.

1 / 1

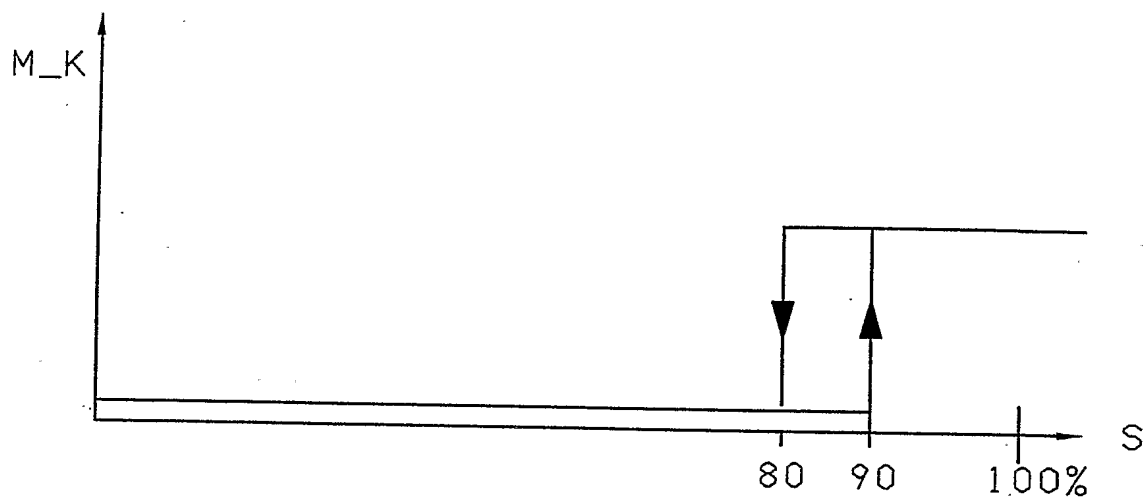


FIG. 1

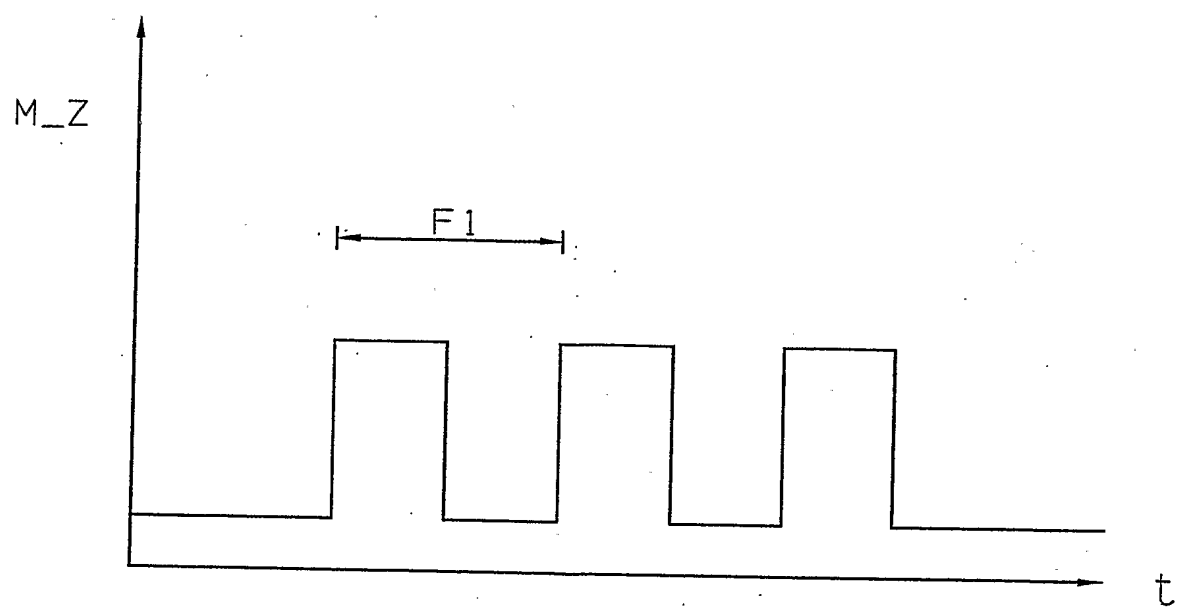


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/007260

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60K41/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 312 018 A (CSEPELI AUTOGYAR) 19 April 1989 (1989-04-19) column 3, line 30 - line 41 column 3, line 11 - line 18 column 4, line 49 - line 53 column 6, line 17 - line 54 claim 1; figure 1 -----	1,3,7, 10,12

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 September 2004

Date of mailing of the international search report

04/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Călămar, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/007260

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0312018	A	19-04-1989	
		HU 48713 A2	28-06-1989
		BG 48937 A3	14-06-1991
		CN 1032523 A	26-04-1989
		EP 0312018 A2	19-04-1989
		PL 275224 A1	12-06-1989
		SU 1746874 A3	07-07-1992
		US 4914983 A	10-04-1990
		YU 192488 A1	30-04-1991

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/007260

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60K41/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------

X	EP 0 312 018 A (CSEPELI AUTOGYAR) 19. April 1989 (1989-04-19) Spalte 3, Zeile 30 - Zeile 41 Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 18 Spalte 4, Zeile 49 - Zeile 53 Spalte 6, Zeile 17 - Zeile 54 Anspruch 1; Abbildung 1 -----	1, 3, 7, 10, 12
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. September 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/10/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Călămar, G

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/007260

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie) (Januar 2004)